

## MODEL BUDAYA ORGANISASI DALAM PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI BRANTAS

### *Model of Organizational Culture in Watershed Management Brantas*

**Nugroho Tri Waskitho**

Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang  
Email: triwaskithon@yahoo.co.id

#### **ABSTRACT**

*The objectives of this work is to find relationship model between institutional culture and Brantas watershed performance. The model is develop by neuro fuzzy. The research was done at Brantas Watershed Management in Surabaya, East Java, Indonesia on January-April 2013. Collecting data was done by quessionaire on staff of Brantas watershed management. Research method consist of three steps. The first step was evaluating institutional culture in Brantas watershed management. The second step was evaluating Brantas watershed performance. Watershed performance consist of two indicators: erosion index and river regym coefficient. The third step was finding relationship model between institutional culture and Brantas watershed performance. The model was built by neuro fuzzy. Data analysis was done by Adaptive Neuro Fuzzy Inference System. Standard of model performance were correlation coefficient, mean absolute percentage error and root mean square error. Result research show that institutional culture affected on Brantas watershed performance. Institutional culture in Brantas watershed Management was good. Brantas watershed performance is good.*

*Keywords: organizational culture, Brantas, watershed, management*

#### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah untuk menemukan model hubungan budaya organisasi pengelola dengan kinerja DAS Brantas. Metode penelitian terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama adalah menilai budaya organisasi pengelola DAS Brantas. Tahap kedua adalah menilai kinerja DAS Brantas. Kinerja DAS terdiri dari dua variabel yaitu indeks erosi dan koefisien regim sungai. Tahap ketiga adalah menemukan model hubungan budaya organisasi pengelola dengan kinerja DAS Brantas. Model hubungan budaya organisasi pengelola dengan kinerja DAS Brantas dibangun berbasis *neuro fuzzy*. Penelitian dilakukan di Balai Pengelolaan DAS Brantas di Surabaya mulai bulan Januari - April 2013. Pengambilan data dilakukan dengan kuesioner dan wawancara pada karyawan Balai Pengelolaan DAS Brantas. Analisa data dilakukan dengan *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System*. Tolok ukur kinerja model adalah *Mean Absolute Percentage Error* dan *Root Mean Square Error*. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa model hubungan budaya lembaga pengelola dengan kinerja DAS Brantas cukup memadai dalam memprediksi kinerja DAS Brantas dengan baik. Budaya organisasi pengelola DAS Brantas dalam kategori cukup baik.

Kata Kunci: *budaya organisasi, kinerja, pengelolaan, DAS Brantas*

#### **PENDAHULUAN.**

Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas mempunyai luas 1.980.383 ha merupakan DAS yang sangat penting dalam pembangunan Propinsi Jawa Timur. Keberadaan bangunan serbaguna Bendungan dan Waduk Karangates dan Sengguruh, harus dijaga kelestariannya. Bangunan ini selesai pembangunannya pada tahun 1972

dengan investasi ratusan milyar rupiah. Fungsi utama bangunan-bangunan ini ialah untuk pengendalian banjir Sungai Brantas bagian tengah, irigasi sawah seluas tidak kurang dari 25.000 ha, dan PLTA dengan kapasitas ribuan GWH per tahun.

DAS Brantas Hulu merupakan daerah tangkapan dan resepan air hujan yang sangat penting bagi daerah-daerah di bawahnya.

Wilayah ini mempunyai rata-rata curah hujan tahunan sebesar 1700-2700 mm, sekitar 75 % terjadi pada musim hujan dan 25 % pada musim kemarau. DAS Brantas Hulu merupakan salah satu pusat produksi tanaman hortikultura, terutama kentang, kubis, wortel, bawang merah, bawang putih, kacang merah, apel, dan tanaman perkebunan seperti tebu lahan kering. Kondisi agroekologi di wilayah ini sangat mendukung bagi pola usahatani tanaman tersebut secara intensif. Namun demikian sebagian besar wilayah ini mempunyai indeks bahaya erosi yang sangat tinggi. Keadaan seperti ini telah memaksa dilakukannya berbagai upaya untuk melestarikan sumberdaya lahan, baik secara teknis, biologis, dan ekonomi.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas dalam keadaan kritis sejak 1970 sampai sekarang. Pengelolaan telah dilakukan namun belum membuahkan hasil yang memuaskan. Pengelolaan DAS Brantas yang terpadu hulu, tengah, hilir, lintas sektor, interdisipliner dan partisipatoris belum mampu diterapkan dengan baik (Suhartanto, 2007; Harini, 2012). Pengelola DAS Brantas belum berhasil mengelola DAS yang menjadi tanggung jawabnya. Hal ini disebabkan pengelola belum menerapkan pengelolaan inovatif berkelanjutan yang sesuai dengan perubahan lingkungan yang begitu cepat. Pengelolaan tersebut membutuhkan modal manusia pengelola yang inovatif.

Penelitian bertujuan untuk (i) menilai budaya organisasi pengelola dalam pengelolaan DAS Brantas, (ii) menilai kinerja DAS Brantas, dan (iii) menemukan model budaya organisasi pengelola dalam pengelolaan DAS Brantas.

Penelitian ini mengkaji tentang budaya organisasi pengelola dalam pengelolaan DAS Brantas. DAS Brantas sangat penting dalam pembangunan karena merupakan penghasil tenaga listrik, pemasok air irigasi untuk pertanian dan rumah tangga, dan wilayah pariwisata di propinsi Jawa Timur. Balai Pengelolaan DAS Brantas sebagai pengelola

akan mengetahui budaya organisasi dan hubungannya dengan kinerja DAS Brantas. Hal ini sangat penting diketahui dalam rangka pemecahan permasalahan dalam pengelolaan DAS Brantas yang selama ini belum terpecahkan.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri dari tiga tahap yaitu pengembangan model, pengambilan data dan pengujian model.

### Pengembangan Model

Model matematika hubungan antara budaya organisasi dengan kinerja sistem disajikan pada persamaan 1 :

$$KRS = a BO + b \dots\dots\dots [1]$$

$$E = c BO + d \dots\dots\dots [2]$$

Keterangan:

KRS = Koefisien Regim Sungai

BO = Budaya Organisasi

E = Erosi

a-h = parameter model

### Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan metode angket dan wawancara pada bulan Nopember-Desember 2011. Obyek penelitian adalah karyawan Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Brantas di Surabaya. Data erosi, debit maksimum dan minimum merupakan data sekunder yang ada pada Balai Pengelolaan DAS Brantas.

Budaya organisasi dikategorikan dalam 5 kategori berdasarkan model distribusi normal (Azwar, 2004). Metode ini berasumsi bahwa skor subyek dalam populasinya terdistribusi secara normal. Kategorisasi bersifat relatif sehingga luas intervalnya dapat ditentukan peneliti selama berada dalam batas kewajaran dan dapat diterima akal seperti sebagai berikut:

$X d'' (\mu - 1,5 \sigma)$  kategori sangat jelek  
 $(\mu - 1,5 \sigma) < X d'' (\mu - 0,5 \sigma)$  kategori jelek  
 $(\mu - 0,5 \sigma) < X d'' (\mu + 0,5 \sigma)$  kategori cukup  
 $(\mu + 0,5 \sigma) < X d'' (\mu + 1,5 \sigma)$  kategori baik  
 $(\mu + 1,5 \sigma) < X$  kategori sangat baik

### Pengujian Model

Model hubungan budaya organisasi pengelola dengan kinerja DAS Brantas diuji kinerjanya di 5 SubSubDAS yang merupakan bagian dari DAS Brantas yaitu SubSubDAS Sumber Brantas, SubSubDAS Konto Hulu, SubSubDAS Lesti Hulu, SubSubDAS Barek-Kisi dan SubSubDAS Ngleyangan. Pengujian model dilakukan dengan tolok ukur *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Root Mean Square Error* (RMSE). Kesalahan (MAPE dan RMSE) semakin kecil kinerja model semakin baik (Akil, 2007). Tolok ukur kinerja model tersebut disajikan sebagai berikut.

- *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{A_{ip} - A_{io}}{A_{io}} \times 100\%$$

..... [3]

- *Root Mean Square Error* (RMSE)

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_{io} - A_{ip})^2}{n}}$$

..... [4]

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi DAS Brantas

DAS Brantas terdiri dari banyak SubSubDAS. Dalam penelitian ini diambil lima SubSubDAS sebagai sampel yaitu SubSubDAS Sumber Brantas, SubSubDAS Konto Hulu, SubSubDAS Lesti Hulu, SubSubDAS Ngleyangan, dan SubSubDAS Barek-Kisi.

### Deskripsi SubsubDAS Sumber Brantas

Secara geografis SubsubDAS Sumber Brantas berada di desa Torongrejo terletak di antara 7° 44' 48" - 7° 55' 04" Lintang Selatan dan 112° 28' 35" sampai 112° 35' 22" Bujur Timur. SubSub DAS Sumber Brantas memiliki luas daerah tangkapan ± 14.973 ha. Secara administratif masuk dalam wilayah Daerah Kota Batu.

SubSubDAS Sumber Brantas mempunyai bentuk DAS yang hampir empat persegi panjang dengan sebagian besar luas wilayahnya berelief undulating sampai dengan sangat terjal (sangat curam) atau bertopografi bergelombang, berbukit sampai dengan bergunung. Kondisi hidrologis jaringan sungai dan alur yang cukup banyak mempunyai bentuk drainage radial dari beberapa sudut puncaknya. Catchment area SubSubDAS Sumber Brantas merupakan aliran bentang lahan dari kompleks lereng Gunung Kawi, Anjasmoro, dan Arjuno dengan sebagian besar jenis tanah andosol, regosol, litosol, asosiasi andosol-regosol, asosiasi andosol-litosol, dan asosiasi andosol-gley humus. Erosi yang cukup parah yaitu dengan kehilangan struktur tanah pada beberapa bagian di SubSubDAS Sumber Brantas secara nyata ditemukan adanya morphoerosi pada beberapa tempat di sepanjang aliran sungai, juga erosi permukaan pada lahan pertanian sayur dengan bentuk teras yang searah dengan bentuk aliran air terutama pada sebagian besar daerah desa-desa di

Kecamatan Bumiaji. Kenyataan ini mendorong pentingnya usaha-usaha konservasi tanah ataupun pola perencanaan tata ruang yang lebih baik pada daerah tersebut. SubSubDAS Sumber Brantas berada pada zona agroklimat C3. Keterpaduan curah hujan yang cukup tinggi dan beberapa topografi yang terjal dengan kondisi vegetasi dan konservasi tanah yang kurang sempurna akan menimbulkan erosi yang cukup besar. Dari segi sosial ekonomi daerah catchment area tersebut mayoritas adalah bermatapencaharian di bidang pertanian, namun pada umumnya merupakan petani yang cukup maju yaitu pertanian sayur, hortikultura, dan petani bunga. Selain itu,

pariwisata merupakan andalan juga yang cukup maju dalam meningkatkan pendapatan penduduk setempat dan sisanya bergerak bidang jasa, perdagangan serta pegawai/karyawan.

### Deskripsi SubsubDAS Konto Hulu

Secara geografis letak SubSub DAS Konto Hulu terletak antara 112° 24' 11" - 112° 30' 31" Bujur Timur dan 7° 45' 49" - 7° 50' 8" Lintang Selatan dan memiliki luas daerah tangkapan sebesar  $\pm 5.725$  Hektar dengan keadaan penggunaan lahan sebagai berikut:

Tabel 1. Luas dan Jenis Penggunaan Lahan SubSub DAS Konto Hulu

No.	Desa	Penggunaan Lahan (Ha)						Jumlah
		Belukar	Hutan	Kebun	Pekarangan	Sawah	Tegal	
1.	Ngabab	29,1	971,4	10,2	54,8	53,5	203,8	1.322,8
2.	Madiredo	-	24,4	-	38,6	40,6	272,8	376,4
3.	Wiyurejo	-	35,2	-	21,7	29,8	176,7	263,3
4.	Tawangsari	-	169,2	-	21,7	83,9	186,2	461,0
5.	Pujonlor	-	2.369,3	-	74,5	26,4	135,4	2.605,6
6.	Pandesari	-	-	-	69,0	46,7	293,1	408,9
7.	Ngroto	-	-	-	52,1	81,9	153,0	287,0
Jumlah		29,1	3.569,6	10,2	332,4	362,8	1.420,9	5.725,0

Sumber: BP DAS Brantas

SubSubDAS Konto Hulu pada prinsipnya meliputi beberapa dataran intervulkanik yang satu sama lain terpisah dan dikelilingi oleh kawasan perbukitan serta jajaran gunung berapi. Elevasi antara 950 m dpl sampai 1300 m dpl. Kegiatan pertanian didominasi oleh tanaman sayuran dan usaha ternak sapi perah. Bentang lahan aluvial umumnya terbatas pada lembah coluvial dan aluvial yang sempit. Bentuknya U atau cekung dan biasanya tidak menunjukkan adanya teras-teras sungai. Lembah lahar sering juga termasuk dalam kategori ini. Dataran intervulkanik dan plato yaitu wilayah Pujon yang agak cekung dan miring (950 mm – 1300 m pdl) antara G. Kawi dan G. Anjasmoro. Kawasan perbukitan, sebagian besar wilayah Sub Sub DAS Konto Hulu

merupakan bentang lahan perbukitan, yaitu antara dataran intervulkanik dan wilayah pegunungan. Bentang lahan pegunungan merupakan lereng curam bagian tengah dan atas Gunung Kawi serta puncak tertinggi Gunung Anjasmoro mempunyai ketinggian antara 1.400 – 1.500 m dpl.

Iklim di wilayah Sub Sub DAS Konto Hulu merupakan iklim khas yang terjadi di wilayah lahan kering di iklim muson tropik. Musim hujan umumnya berawal pada pertengahan Bulan Nopember dan berakhir pada akhir Bulan Maret, sedangkan musim kemarau terjadi antara awal Bulan Juni sampai dengan awal Bulan September. Semua tipe tanah di wilayah Sub Sub DAS Konto Hulu berasal dari material vulkanik, dari yang bertekstur halus atau abu vulkanik yang telah

diolah kembali melalui butir abu kasar dan kerikil batu apung sampai dengan lahar yang terdiri dari batu dan batu besar. Tanah yang terdapat di lembah-lembah umumnya berasal dari campuran abu vulkanik dan material lahar yang telah diendapkan.

Sebagian besar penduduk memiliki mata pencaharian petani dan buruh tani. Sebagian besar petani di SubSub DAS Konto Hulu tergolong petani kecil. Hampir 90% petani rata-rata hanya memiliki lahan usaha tani kurang dari 0,25 ha. Jenis usaha tani yang mereka usahakan umumnya masih tradisional dan belum banyak menggunakan input dan teknologi usaha tani modern.

### **Deskripsi SubsubDAS Lesti Hulu**

Secara geografis Sub Sub DAS Lesti Hulu berbentuk memanjang terletak di antara 8° 02' 50" - 8° 12' 10" Lintang Selatan dan 112° 42' 58" sampai 112° 56' 21" Bujur Timur dan memiliki luas daerah tangkapan ± 20.785 Ha. Secara administratif masuk dalam wilayah Daerah Kabupaten Malang meliputi empat wilayah kecamatan yaitu Poncokusumo, Wajak, Turen, dan Dampit.

Secara umum SubSubDAS Lesti Hulu terdiri dari 3 (tiga) klasifikasi wilayah yaitu fisiografi dataran (0-8%), fisiografi perbukitan (8-25%) dan fisiografi pegunungan (>25%). Pada daerah datar biasanya sesuai untuk persawahan basah, dengan pengairan sistem irigasi, tanaman yang umum adalah padi, palawija dan tebu. Pada wilayah perbukitan kebanyakan diperuntukkan tanaman semusim dan tanaman tahunan. Pada wilayah pegunungan ditanami dengan sistem wanatani pada lereng bagian bawah, sedang pada lereng bagian atas sesuai untuk tanaman kehutanan (kayu-kayuan). Pembagian peruntukan masih dipergunakan juga oleh kedalaman lapisan olah, sehingga dimungkinkan lahannya sudah tidak memungkinkan untuk lahan tanaman pangan.

### **Deskripsi SubsubDAS Ngleyangan**

Secara geografis SubSubDAS Ngleyangan terletak di antara 7° 45' 7" - 7° 47' 46" Lintang Selatan dan 111° 50' 2" sampai 111° 55' 13" Bujur Timur dan memiliki luas daerah tangkapan ± 1.448,5 Ha. Secara administratif masuk dalam wilayah daerah Kabupaten Kediri, dimana arealnya meliputi 2 (dua) wilayah kecamatan, yang terdiri dari 2 (dua) wilayah desa, yaitu Kecamatan Banyakan, Desa Parang dan Kecamatan Grogol, Desa Kalipang.

SubSub DAS Ngleyangan Kediri mempunyai bentuk DAS yang relatif memanjang dengan sebagian besar luas wilayahnya berelief terjal sampai dengan sangat terjal (curam dan sangat curam) atau bertopografi berbukit sampai dengan bergunung. Kondisi hidrologis jaringan sungai mempunyai bentuk drainage paralel. Daerah tangkapan SubSubDAS Ngleyangan merupakan aliran bentang lahan dari kompleks Gunung Wilis dengan sebagian besar jenis tanah andosol, dan sebagian kecil lain jenis tanah kambisol. Erosi yang cukup parah yaitu dengan kehilangan struktur tanah pada beberapa bagian di SubSub DAS Ngleyangan secara nyata dapat ditemukan adanya morfoerosi di sebagian sepanjang aliran sungai. Kenyataan ini mendorong pentingnya usaha-usaha konservasi tanah ataupun pola perencanaan tata ruang yang lebih baik pada daerah tersebut. Keterpaduan curah hujan yang tinggi dan topografi yang terjal dengan kondisi vegetasi dan konservasi tanah yang kurang sempurna akan menimbulkan erosi yang besar. Pola tanam lahan kering mendominasi wilayah tersebut, tanaman kayu, buah dan semusim. Sebagian besar bermatapencaharian petani, sebagian yang lain bergerak dalam bidang perdagangan, jasa, karyawan swasta, pegawai negeri.

### **Deskripsi SubsubDAS Barek-Kisi**

Secara geografis letak Sub Sub DAS Barek – Kisi terletak antara 112° 20' 41"

Bujur Timur dan 7<sup>0</sup> 59' 46" - 8<sup>0</sup> 04' 38" Lintang Selatan dan memiliki luas daerah tangkapan sebesar  $\pm 1.418,8$  Hektar. Secara administratif terletak di dalam wilayah daerah Kabupaten Blitar, dimana arealnya meliputi 2 (dua) wilayah kecamatan yang terdiri dari 5 (lima) desa yaitu Kecamatan Doko terdiri dari: Desa Plumbangan dan Sumberurip; Kecamatan Wlingi, terdiri dari: Desa Balerejo, Tegalasri, dan Ngadirenggo. Luas daerah tangkapan Sub Sub DAS Berek – Kisi adalah  $\pm 1.418,8$  Ha dengan keadaan penggunaan lahan: Hutan alam seluas 7,18 Ha, Hutan produksi seluas 254,40 Ha, Kebun kopi seluas 159,26 Ha, Perkebunan teh seluas 273,24 Ha, Kebun campuran seluas 472,96 Ha, Tegal seluas 54,96 Ha, Sawah seluas 63,76 Ha, Pemukiman/ pekarangan seluas 133,04 Ha.

### Budaya Organisasi Pengelola DAS Brantas

Pengambilan data budaya organisasi dilakukan dengan kuesioner yang hasilnya disajikan pada tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar karyawan pengelola DAS Brantas (46,0%) mempunyai budaya organisasi yang cukup dan 46,0%) mempunyai budaya organisasi yang baik. Keadaan ini memberi petunjuk bahwa sebagian besar karyawan pengelola DAS Brantas mempunyai asas tujuan, konsensus, integritas, keunggulan, kesatuan, keakraban, prestasi yang cukup baik.

Tabel 2. Budaya Organisasi Pengelola DAS Brantas

Kategori	Budaya Organisasi	
	Jumlah	Persen (%)
Sangat Jelek	0	0,0
Jelek	0	0,0
Cukup	6	46,0
Baik	6	46,0
Sangat Baik	1	8,0
Jumlah	13	100,0

### Kinerja DAS Brantas

Kinerja DAS Brantas dinilai dengan Koefisien Regim Sungai (KRS) dan Erosi di lima SubSub DAS sampel yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Kinerja DAS Brantas

SubSubDAS	KRS	Erosi (mm/th)
Sumber Brantas	39,0	0,95
Konto Hulu	14,9	0,15
Lesti Hulu	8,4	0,55
Barek Kisi	36,0	1,33
Ngleyangan	42,0	0,95

Tabel 3 menunjukkan bahwa Koefisien Regim Sungai (KRS) di lima SubSubDAS sampel dalam kategori baik karena masih lebih rendah dari 50 (Pedoman Monitoring dan Evaluasi DAS Dephut, 2009). Erosi di lima SubSubDAS sampel dalam kategori baik karena kurang dari 2 mm/th (Pedoman Monitoring dan Evaluasi DAS Dephut, 2009).

### Pengujian Model Budaya Organisasi Pengelola DAS Brantas

Model hubungan antara budaya organisasi pengelola dan kinerja DAS brantas diuji kinerjanya dengan membandingkan antara kinerja DAS Brantas prediksi keluaran model dengan kinerja DAS Brantas hasil pengukuran. Hasil pengujian model hubungan budaya organisasi pengelola dengan kinerja DAS Brantas disajikan pada tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kesalahan model dalam memprediksi kinerja DAS Brantas bernilai kecil yang ditunjukkan oleh nilai MAPE sebesar 0,70-1,53 dan MRSE sebesar 0,64-3,35. Model ini cukup memadai dalam memprediksi kinerja DAS Brantas.

Tabel 4. Hasil Pengujian Model Hubungan Modal Manusia Pengelola dan Kinerja DAS Brantas

Model	MAPE	RMSE
Budaya Organisasi - Koefisien Regim Sungai	0,70	3,35
Budaya Organisasi - Erosi	1,53	0,64

Hubungan antara budaya organisasi pengelola dengan kinerja DAS Brantas dinyatakan dalam persamaan 5 – 6 berikut.

$$\begin{aligned} \text{KRS} &= 57,24 + 0,0085 \text{ BO} \dots\dots\dots [5] \\ \text{E} &= 0,022 - 0,0024 \text{ BO} \dots\dots\dots [6] \end{aligned}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa budaya organisasi mempengaruhi kinerja DAS Brantas. Hal ini sesuai dengan pendapat Waskitho dkk., (2008) yang menyatakan bahwa aset nirwujud mempengaruhi kinerja sistem irigasi. Keadaan demikian juga didukung oleh Bontis (1998), Bontis et al., (2000), Cabrita dan Jorge (2005), dan Sampurno (2008) yang menyatakan bahwa aset nirwujud mempengaruhi kinerja perusahaan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian menyimpulkan bahwa model hubungan budaya organisasi dengan kinerja DAS Brantas cukup memadai dalam memprediksi kinerja DAS Brantas dengan baik. Budaya organisasi pengelola DAS Brantas dalam kategori cukup baik. Kinerja DAS Brantas dalam kategori baik. Erosi dan koefisien regim sungai berkategori baik. Budaya organisasi pengelola berpengaruh pada kinerja DAS Brantas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akil, M.S. 2007. *Kajian Kemandirian P3A Terhadap Pengelolaan Jaringan Irigasi Tersier. Studi Kasus Daerah Irigasi Gumbasa, Kab. Donggala, Propinsi Sulawesi Tengah*. Tesis PS Teknik Sipil UGM
- Azwar, S. 2004. *Penyusunan Skala Psikologi*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- Bontis, N. 1998. *Intellectual Capital: An Exploratory Study that develops measure and model*. *Management Decision* Vol.36 No.2 pp 63-76
- Bontis, N., Keow, W.C. and Recharadson, S. 2000. *Intellectual Capital and Business Performance in Malaysian Industries*. *Journal of Intellectual Capital* Vol. 1 No.1 pp 85-100
- BPDAS Brantas. 2011. Laporan Monitoring SPAS Tahun 2010 SubSubDAS Sumber Brantas SubDAS Ambang DAS Brantas.
- BPDAS Brantas. 2011. Laporan Monitoring SPAS Tahun 2010 SubSubDAS Sumber Konto Hulu SubDAS Konto DAS Brantas.
- BPDAS Brantas. 2011. Laporan Monitoring SPAS Tahun 2010 SubSubDAS Lesti Hulu SubDAS Lesti DAS Brantas.
- BPDAS Brantas. 2011. Laporan Monitoring SPAS Tahun 2010 SubSubDAS Berek Kisi SubDAS Lahar DAS Brantas.
- BPDAS Brantas. 2011. Laporan Monitoring SPAS Tahun 2010 SubSubDAS Ngleyangan SubDAS Widas DAS Brantas.
- Cabrita, M.R. and Jorge, L.V. 2005. *Intellectual Capital and Value Creation: Evidence from Portuguese Banking Industry*. *Electronic Journal of Knowledge Management* Vo.4 Issue 1 pp 11-20
- Harini, S., Suyono dan Elok Mutiara. 2012. *Manajemen Pengelolaan Lahan Kritis Pada DAS Brantas Hulu Berbasis Masyarakat*. Saintis. Vol.1 No.1. 2012
- Karyana, A. 2000. *Participatory Development in Watershed Management*. Paper in Post Graduate Program. IPB Bogor, Indonesia
- Sampurno, H. 2005. *Peran Aset Nirwujud pada Kinerja Perusahaan : Studi Pada Industri Farmasi Indonesia*. Disertasi Pasca Sarjana Fakultas Ekonomi UI
- Sharifio, Gholamrezaki, S. and Rezaci, R. 2010. *Factor Affecting the Participation of Rural People in Watershed Plans*. Jiroft Region. *Iranian Journal of Watershed Management Science and Engineering*. 2010 4(12):1-10

- Suhartanto, E. 2007. *Strategi Pengelolaan DAS Brantas Hulu*. Digital Library Unipasty.
- Waskitho, N.T, Arif, S.S., Maksum, M dan Susanto, S. 2008. *Penyusutan Aset Nirwujud Dalam Management Sistem Irigasi*. Makalah Seminar Nasional Perteta. Yogyakarta
- Waskitho, N.T., Arif, S.S., Maksum, M., dan Susanto, S. 2010. Study on Amortization in Irrigation System Management Using Knowledge Management Approach. Paper on Asia Regional ICID Conference, 10-16 October 2010, Yogyakarta, Indonesia